Der Alloklas und der sogenannte Glaukodot von Orawicza.

Von **Dr. Gustav Tschermak.**

Unter dem Namen Glaukodot kömmt seit Jahren von Orawieza her ein Mineral in den Handel, welches von dem Glaukodot Breithaupt's wesentlich verschieden ist. Der letztere ist bekanntlich ein rhombisch krystallisirtes Mineral, welches aber die Eigenschaften und die Zusammensetzung des Glanzkobaltes hat und in Chile gefunden wurde. Im Jahre 1850 hat indeß Breithaupt die Mittheilung gemacht (Pogg. Ann. Bd. 81, S. 578), daß in Orawicza ein Mineral von der Form und Zusammensetzung des Glaukodotes vorkomme. Die von ihm citirte chemische Untersuchung war jedoch an einem anderen Mineral ausgeführt worden, und dieses wurde seither in Orawicza als Glaukodot betrachtet.

Als nun im vorigen Jahre durch den Herrn Ingenieur A. Weszely mehrere Stufen des sogenannten Glaukodotes an das k. k. Hofmineraliencabinet gelangten und Herr Director Hörnes mir dieselben zur Untersuchung überließ, erkannte ich sogleich, daß bezüglich des Glaukodotes vom genannten Fundorte eine gründliche Verwirrung herrsche.

Das stahlgraue, sehr deutlich spaltbare Mineral, welches diesmal und schon früher einmal (1847) als Glaukodot an das Cabinet eingesendet worden war, bestimmte ich als ein neues Mineral, für welches ich den Namen Alloklas vorschlage. Das begleitende zinnweiße dünnstenglige Mineral aber, welches Breithaupt vorgelegen hatte, erkannte ich als Arsenkies.

Der Alloklas enthält außer Schwefel, Kobalt, Arsen, auch Wismut als Hauptbestandtheile. Auf ihn beziehen sich offenbar die Analysen von v. Hubert und Patera. (Haidinger's Ber. 3. S. 389.) Da diese den Wismutgehalt als Beimengung betrachteten, so kamen sie zu der Ansicht, daß das Mineral die Zusammensetzung des Glanzkobaltes besitze (1847).

Später bekam nun Breithaupt unter dem Namen „strahliger Kobaltglanz“ eine Stufe aus Orawicza, woran sowohl Alloklas als auch strahliger Arsenkies, beide in kleiner Menge, zu sehen waren. Dabei lag das Resultat jener Analyse Patera's nach Abrechnung des Wismut. Breithaupt konnte die Analyse nur auf das deutlich strahlige Mineral beziehen und war daher der Meinung, daß rhombischer Glanzkobalt vorliege, den er früher (Pogg. Ann. Bd. 77, S. 127) als Glaukodot beschrieben hatte. So entstand die Ansicht, daß in Orawicza Glaukodot vorkomme.

Daß ich den Hergang der Sache übersehe, verdanke ich nur der Bereitwilligkeit des Herrn Oberbergrathes Breithaupt, der mir eben jene Stufe zur Vergleichung gütigst übersendet hat.

Die genauere Beschreibung der mir vorliegenden Stufen wird das vorhin Gesagte begründen und erläutern. Es sind Gangstücke, bestehend aus körnigem öfters gelblich gefärbtem Kalkspath, im Gemenge mit Alloklas, Arsenkies, auch Wismutglanz, Speiskobalt, Eisenkies, Kupferkies und Gold. Die beiden letzteren kommen nur in geringer Menge vor. Die Kiese bilden öfters eine Breccie, in welcher Kalkspath das Bindemittel vorstellt, namentlich ist der strahlige Arsenkies sehr häufig zertrümmert. Als ich versuchte eine Partie des letzteren aus dem Kalkspathe heraus zu ätzen, um Endflächen bloßzulegen, blieben mir auch viele kleine, bis $^1/_5$ Zoll lange, wasserhelle Krystalle zurück, die ich als Adular erkannte. Diese Krystalle finden sich unregelmäßig vertheilt in dem körnigen Kalkstein, sind oft sehr nett ausgebildet und zeigen die Flächen *P*, *Tl*, *M*, *x*. Außer dem Adular kommen aber auch wasserhelle Quarzkrystalle in dem Kalkstein vor die auf den Ulmen aufgewachsen erscheinen, häufig finden sich Trümmer des Nebengesteines in Kalkstein eingeschossen.

Dieser Fund gibt ein neues Beispiel für das Vorkommen von Feldspath auf Erzgängen, wie es auch auf den Schemnitzer Gängen beobachtet worden.

Der Arsenkies bildet bald größere, bald kleinere dünnstenglige Aggregate, welche zinnweiße Farbe und starken Metallglanz zeigen. Die Härte ist die des Feldspathes. Das Eigengewicht 6·20. Eine freie Ausbildung der Enden einzelner Stengel findet sich selten, doch gelang es mir die Form zu bestimmen. Ein aufrechtes Prisma von 111° 30′ ein Längsprisma mit ungefähr 135° an der Polkante. Dies entspricht dem Arsenkies, für welchen $\infty P = 111° 12'$, $^1/_3 P\infty =$

136° 14′. Das Längsprisma ist stark gerieft, was die Messung erschwerte. Die Spaltbarkeit ist eben so deutlich nach der Endfläche (oP) als nach dem aufrechten Prisma. Das chemische Verhalten und die Zusammensetzung stimmt ebenfalls mit dem Arsenkies überein. Herr Baldo fand nämlich bei der chemischen Untersuchung, die er im Laboratorium des Herrn Prof. Redtenbacher ausführte:

Schwefel	20·60
Arsen	43·85
Eisen	35·59
Mangan	Spur
	100·04

Das eben beschriebene Mineral ist genau gleich jenem, welches an der Stufe auftritt, die mir Herr Oberbergrath Breithaupt zum Vergleiche sandte, und welches von ihm früher für Glaukodot gehalten worden war.

Auffallend verschieden von diesem ist der Alloklas, welcher folgende Eigenschaften zeigt. Er bildet stahlgraue breitstenglige Aggregate, oft mit halbkugelförmiger Oberfläche, häufiger mit unregelmäßiger Begrenzung, umgeben von körnigem Kalkspath, in welchem er zuweilen in Gesellschaft von Arsenkies in Gestalt eckiger Trümmer vertheilt vorkömmt.

Freie Krystalle sind selten. Ich beobachtete solche von kaum 1 Linie Länge in kleinen Hohlräumen der Aggregate. Sie gehören dem rhombischen Systeme an und zeigen die Flächen des aufrechten Prisma und des Querprisma nebst undeutlichen Pyramidenflächen (Fig. 1 und 2).

Fig. 1.

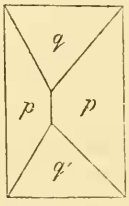
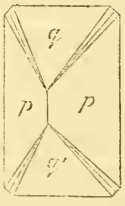


Fig. 2.



Es ließen sich folgende Winkel bestimmen:

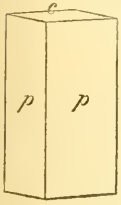
110 : $1\bar{1}0$ oder $p : p = 106°$
101 : $\bar{1}01$ „ $q : q = 58°$
110 : 001 „ $p : c = 90°$
110 : 101 „ $p : q = 134°\ 30'$ berechnet : $134°\ 18'$

Hieraus folgt das Axenverhältniß:

$$a : b : c = 1 : 1{\cdot}33 : 1{\cdot}80.$$

Demnach ist der Alloklas in der Zone ∞P isomorph mit Markasit, in der Zone $P\,\breve{\infty}$ mit Arsenkies. Man sieht an dem derben Mineral zuweilen hie und da eine ganz besonders starkglänzende Fläche, die man leicht für eine Krystallfläche halten könnte. Die Damascirung, welche öfters ganz deutlich ist, lehrt jedoch, daß man es mit dem Abdruck einer glatten Kalkspathfläche zu thun habe.

Fig. 3.



Die Spaltbarkeit ist ein vorzügliches Merkmal dieses Minerals. Es spaltet nämlich vollkommen nach dem Prisma von 106° und deutlich nach der Endfläche; die Spaltungsform hat daher das Aussehen der Fig 3. Dadurch ist der Alloklas (ἀλλως und κλαω) von seinen Verwandten leicht zu unterscheiden.

Seine Härte ist nicht sehr groß; er ritzt den Flußspath sehr deutlich, den Apatit aber nicht. Der Strich ist tiefgrau, fast schwarz. Das Eigengewicht wurde zu 6·65 bestimmt. Die qualitative chemische Untersuchung zeigte die Gegenwart von Schwefel, Arsen, Wismut, Kobalt und Eisen, eben so ließen sich kleine Mengen von Nickel, Zink, Kupfer und Gold nachweisen. In Salpetersäure löst sich das Mineral vollständig, die rothe Farbe der Lösung läßt sogleich das Kobalt erkennen, beim Verdünnen mit Wasser aber das Wismut durch den weißen Niederschlag. Im Kolben erhitzt, liefert es arsenige Säure. Vor dem Löthrohre auf der Kohle geglüht, gibt es Arsenrauch und hierauf Wismutbeschlag. Es schmilzt dabei zu einem matten grauen Korn. An manchen Proben bemerkt man, daß bei dieser Gelegenheit kleine beigemengte Flitter früher schmelzen, als das ganze Mineral.

Herr Th. Hein hat im Laboratorium des Herrn Prof. Redtenbacher eine Analyse des Alloklas ausgeführt. Der Schwefel wurde in einer besonderen Menge nach dem Zusammenschmelzen mit Salpeter und kohlensaurem Natron als Schwefelsäure bestimmt. In einer anderen Menge wurden in der sauren Lösung Wismut, Kupfer, Gold, Arsen von den übrigen Metallen durch Schwefelwasserstoff getrennt, und hierauf das Arsen und Gold durch Digeriren mit Schwefelammonium entfernt. Das Wismut wurde mit Chlornatrium als basisches Chlorwismut gefällt und als Metall gewogen. Das Gold wurde durch

Oxalsäure, das Eisen durch bernsteinsaures Ammon, das Zink in der essigsauren Lösung durch Schwefelwasserstoff, das Kobalt durch salpetrigsaures Kali gefällt, das Kobalt als Metall gewogen. Die Zahlen sind:

Schwefel	16·22
Arsen	32·69
Wismut	30·15
Gold	0·68
Kupfer	Spur
Eisen	5·58
Zink	2·41
Kobalt	10·17
Nickel	1·55
	99·45

Hieraus folgt die empirische Formel $Co_6As_5S_9$, wofern einerseits Arsen und Wismut, anderseits Kobalt, Nickel, Eisen und Zink als isomorph genommen werden. Die Formel gibt unter der Voraussetzung, daß Arsen und Wismut in dem Verhältnisse As_3Bi_1 neben einander auftreten:

Schwefel	16·7
Arsen	32·5
Wismut	30·3
Kobalt	20·4

Wenn die angegebene Formel in der früher gewohnten Weise nach bekannten Verbindungen gegliedert wird, so hat man:

$$3Co\,S + 3Co\,As + 2As\,S_3$$

Schreibt man Atomgewichte, so entsteht der Ausdruck $Co_6As_{10}S_9$ dem man auch die Form

$$\left.\begin{matrix} As_4 \\ (Co\,As)_6 \end{matrix}\right\} S_9$$

geben kann, um der Analogie der Schwefel- mit den Sauerstoffverbindungen zu entsprechen.

Bei Gelegenheit des Verhaltens vor dem Löthrohr wurde erwähnt, daß in manchen Partien des Minerals eine leichter schmelzbare Beimengung in Gestalt kleiner Flitter auftrete. Diese Flitter haben bei starker Vergrößerung vollständig das Ansehen des Wismutglanzes, dessen Säulenflächen immer starke Riefung zeigen. Da nun der Wis-

mutglanz überdies in größeren Mengen mit dem Alloklas in Verbindung auftritt, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich diese Beimengung für dasselbe Mineral halte. Die Quantität ist indessen nicht so bedeutend, um die Zusammensetzung wesentlich zu ändern; sie beträgt nach meiner Schätzung im höchsten Falle 6 Perc.

Aus der hier gegebenen Beschreibung des Alloklas geht hervor, daß v. Hubert dasselbe Mineral untersucht habe. Derselbe hielt jedoch den ganzen von ihm gefundenen Wismutgehalt (18·4 Perc.) für eine Beimengung an metallischem Wismut, welche in Abzug zu bringen sei. Der Rest hätte die Zusammensetzung des Glanzkobaltes. Seine Resultate, welche ich für theilweise unrichtig halten muß, waren:

Schwefel	16·60
Arsen	37·20
Wismut	18·40
Kobalt	25·60
Eisen	4·85
	102·65

Dabei wird jedoch ein Eigengewicht von 7·4—7·5 angegeben, während ein Glanzkobalt mit 18 Perc. Wismutbeimengung das Eigengewicht 6·5 haben müßte.

Ich bin, wie aus meiner Untersuchung und Auffassung hervorgeht, hiermit nicht einverstanden, da schon aus den äußeren Eigenschaften des beschriebenen Minerals hervorgeht, daß es mit dem Glanzkobalt nicht zu vereinigen, daß es vielmehr ein bisher noch nicht bekanntes Mineral sei.

Ich darf noch erwähnen, daß der Speiskobalt, welcher zuweilen neben dem Alloklas auftritt, stets ausgebildete Krystalle zeigt. Man sieht die Fläche des Würfels und Oktaëders. Oft sind die Krystalle nach einer Axe des Würfels prismenartig verzerrt und in gekreuzter Stellung verwachsen, gestrickte Formen darstellend. Das Gold sieht man hie und da in kleiner Menge als Überzug auf Arsenkies und Alloklas.

Aus der vorliegenden Untersuchung geht nach Allem hervor, daß in Orawicza kein Glaukodot vorkomme, und daß von den beiden Mineralien, die dafür gehalten wurden, das eine Arsenkies, das andere ein neues wismut-haltiges Mineral sei.